

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3893229号

(P3893229)

(45) 発行日 平成19年3月14日(2007.3.14)

(24) 登録日 平成18年12月15日(2006.12.15)

(51) Int. Cl.

B 6 5 D 17/28 (2006.01)

F I

B 6 5 D 17/28

請求項の数 5 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願平11-112077	(73) 特許権者	000001258
(22) 出願日	平成11年4月20日(1999.4.20)		J F E スチール株式会社
(65) 公開番号	特開2000-302127(P2000-302127A)		東京都千代田区内幸町二丁目2番3号
(43) 公開日	平成12年10月31日(2000.10.31)	(74) 代理人	100083839
審査請求日	平成14年3月14日(2002.3.14)		弁理士 石川 泰男
審判番号	不服2005-6627(P2005-6627/J1)	(72) 発明者	山中 洋一郎
審判請求日	平成17年4月14日(2005.4.14)		東京都千代田区丸の内一丁目1番2号
			日本鋼管株式会社内
		(72) 発明者	杉原 玲子
			東京都千代田区丸の内一丁目1番2号
			日本鋼管株式会社内
		(72) 発明者	栗原 正好
			東京都千代田区丸の内一丁目1番2号
			日本鋼管株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 樹脂被覆鋼板製イージーオープン缶蓋およびその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

熱可塑性樹脂の1種または2種以上から構成され、100%以上の破断伸び、10kg/m<sup>2</sup>以上の引張強度、100kg/mm<sup>2</sup>以上の引張弾性率、および、10~100μmの厚みを有する樹脂皮膜が両面に形成された鋼板からなる缶蓋パネルの表面および裏面の少なくとも一方に、破断して開缶するための開口用溝が形成されているイージーオープン缶蓋において、

前記開口用溝の底断面形状は、半径が0.1~1.0mmの単一曲率半径を有する曲面であり、且つ、前記開口用溝の最薄部の厚さは、0.025~0.080mmの範囲内であることを特徴とする樹脂被覆鋼板製イージーオープン缶蓋。

【請求項2】

前記樹脂皮膜は、単層あるいは二層以上のポリエステル樹脂から構成されることを特徴とする請求項1記載の樹脂被覆鋼板製イージーオープン缶蓋。

【請求項3】

熱可塑性樹脂の1種または2種以上から構成され、100%以上の破断伸び、10kg/m<sup>2</sup>以上の引張強度、100kg/mm<sup>2</sup>以上の引張弾性率、および、10~100μmの厚みを有する樹脂皮膜が両面に形成された鋼板からなる缶蓋パネルの表面および裏面の少なくとも一方に、上下少なくとも一方の金型が0.1~1.0mmの単一曲率の先端半径を有する曲面型である1対の金型を使用して、最薄部の厚さが0.025~0.080mmの範囲となるように押圧成形を施し、かくして、破断して開缶するための開口用溝

10

20

を前記缶蓋パネルに形成することを特徴とする樹脂被覆鋼板製イージーオープン缶蓋の製造方法。

【請求項 4】

前記開口用溝の形成加工を、液体または固体の潤滑剤を使用して行うことを特徴とする、請求項 3 記載のイージーオープン缶蓋の製造方法。

【請求項 5】

前記樹脂皮膜は、単層あるいは二層以上のポリエステル樹脂から構成されることを特徴とする、請求項 3 または 4 記載のイージーオープン缶蓋の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

10

【発明の属する技術分野】

この発明は、缶体の缶蓋に形成された開口部を破断して開缶する、飲料用缶や食缶の缶蓋に使用される樹脂被覆鋼板製イージーオープン缶蓋およびその製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

ビール、ジュース、コーヒー等の各種飲料や食品を収容する缶の缶蓋として、缶蓋に形成された開口部を指で破断して開缶するイージーオープン缶蓋が広く使用されている。イージーオープン缶蓋は、主として飲料缶に使用されるパーシャルオープンタイプの缶蓋と、主として食缶に使用されるフルオープンタイプの缶蓋とに大別される。

20

【0003】

パーシャルオープンタイプの缶蓋は、プルトップ・タブ・タイプの缶蓋と、ステイオン・タブ・タイプの缶蓋とに大別される。

【0004】

図 9 は、プルトップ・タブ・タイプの缶蓋の一例を示す概略平面図である。図 9 に示すプルトップ・タブ・タイプの缶蓋の開口は、以下のようにして行われる。

【0005】

鋼、アルミニウム等の金属板からなる缶蓋 1 の中央パネル部 11 の中心にリベット機構 9 により固定されているタブ 3 を引き上げることによって、中央パネル部 11 に開口用溝 2 が刻設されている破断開口部 10 を、てこの作用により、タブ 3 の作用端が押し下げる。その結果、開口用溝 2 は破断し、更にタブ 3 を引張ることによって、破断した開口片は缶蓋 1 から完全に切り離される。

30

【0006】

図 10 は、ステイオン・タブ・タイプの缶蓋の一例を示す概略平面図である。

【0007】

図 10 に示すステイオン・タブ・タイプ缶蓋の開口は、以下のようにして行われる。

【0008】

缶蓋 1 の中央パネル部 11 の中心にリベット機構 9 により固定されているタブ 3 を引き上げることによって、中央パネル部 11 に開口用溝 2 が刻設されている破断開口部 10 を、てこの作用により、タブ 3 の作用端が押し下げる。その結果、開口用溝 2 は破断し、更に、タブ 3 の引起こし端を引き上げることによって破断を進行させ、その際に生じた破断開口片の一部を缶蓋 1 に連結させたまま缶内に押し込む。

40

【0009】

また、フルオープンタイプの缶蓋は、缶蓋の外周縁に沿って開口用溝が刻設されており、缶蓋外周縁近くのパネル部に取り付けられたタブを指先等で引き上げることによって、プルトップタイプの場合と同様に、開口片を缶蓋から切り離すようになっている。

【0010】

このようなイージーオープン缶蓋における開口用溝の形成は、従来、図 11 に示すように、所定の開口部輪郭が形成された刃先状突起を有する加工工具 12 を使用し、缶蓋の表面側より蓋板 13 の厚さの 1/2 以上の深さの開口用溝が形成されるような高い荷重でプレ

50

スにより押圧成形することによって行われており、これによって断面V字状の開口用溝2が形成されていた。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】

このように、開口用溝の形成は、加工工具を使用し、プレスによる高荷重の押圧成形で行われるために、両面に樹脂皮膜が形成された鋼板からなる缶蓋の場合には、押圧成形時に、缶蓋の両面に形成されている樹脂皮膜が損傷し、耐食性が劣化する問題が生ずる。従って、耐食性の劣化を防止するために、押圧成形後に補修塗装を行わなければならない、多くの手間および費用を要していた。

【0012】

最近では、缶蓋の材料に、樹脂皮膜が損傷を受けても錆の生じないアルミニウムが使用されているが、アルミニウムの使用は、コスト高となる上、リサイクルの点からも問題がある。

【0013】

樹脂皮膜が形成された表面処理鋼板からなる缶蓋に開口用溝を形成する際に生ずる、上述した問題の対策として、特開平6-115546号、特開平6-115547号、特開平6-115548号公報には、複合押し加工によって開口用溝を形成する方法が開示されている。上記公報の記載によれば、複合押し加工によって開口用溝が形成されるので、樹脂皮膜の損傷がなく補修塗装が不要であるとされているが、複合押し加工の加工条件や溝形状の詳細が不明であり、安定して開口用溝が形成される再現性の判断が困難である。

【0014】

また、特開平8-99140号公報には、肩半径が0.1~1.0mmの上下金型により温間加工によって開口用溝を形成し、最薄部の板厚を元厚の1/2以下にする方法が開示されている。しかしながら、肩半径が0.1~1.0mmの金型を使用することは、樹脂皮膜の損傷に対しては効果があるが、開缶力は、開口用溝の最薄部の板厚の絶対値および強度によって決まるために、元厚の1/2以下にしても良好な開缶性を示すとは限らない。

【0015】

実公昭63-40439号公報には、指の挿入および指掛け挟持部の挟持を容易にするために、缶蓋の中央パネル部とタブの指掛け挟持部との間隙を広げる目的で、タブの指掛け挟持部の下方の中央パネル部に指挿入用凹部を形成することが開示されている。

【0016】

また、実開平5-40133号公報には、タブの中心軸が破断開口部の中心軸からずれた開口不可位置から、タブの中心軸と破断開口部の中心軸とが一致する開口可能位置に回転移動可能な程度にタブをリベット止めし、タブが開口不可位置から開口可能位置に移動する間に、リベットとタブの指掛け挟持部の間に位置する中央パネル部に設けたテーパ状の突起によってタブの指掛け挟持部を浮き上がらせ、かくして、缶蓋の中央パネル部とタブの指掛け挟持部との間隙への指の挿入、および、指掛け挟持部への指掛かりを容易にすることが開示されている。

【0017】

上記缶蓋によれば、指挿入用凹部またはテーパ状の突起が形成されていることにより、それらが形成されていないものと比較して、缶蓋の中央パネル部とタブの指掛け挟持部との間隙への指の挿入、および、指掛け挟持部への指掛かりは容易になるが、開缶時のタブの引上げ力は変わらないために、開缶力の低減までには至っていない。

【0018】

従って、この発明の目的は、上述した従来技術の有する問題点を解決し、両面に樹脂皮膜が形成された鋼板からなる缶蓋に開口用溝を形成する際に、缶蓋の両面に形成されているメッキ層および樹脂皮膜の損傷による耐食性劣化を防止するための補修塗装を必要とせず、しかも、子供や老人でも容易に開缶することができる、樹脂被覆鋼板製イーgerオーブ

10

20

30

40

50

ン缶蓋およびその製造方法を提供することにある。

【0019】

【課題を解決するための手段】

本発明者等は、上述した問題点を解決し、開缶性に優れしかも衝撃破壊の生ずることがないイージーオープン缶蓋を開発すべく鋭意研究を重ねた。

【0020】

従来、開缶時における開口用溝の破断は、せん断変形によって生ずると考えられており、そのような考えに基づいて開口用溝の形状を設計していた。しかしながら、本発明者等による研究の結果、開口用溝の破断は、せん断変形によって生ずるのではなく、主として引張り変形によって生じ、従って、開缶力を低下させるためには、開口用溝の最薄部の厚さの絶対値を小さくすることが最も効果的であるといった知見を得た。

10

【0021】

この発明は、上述した知見に基づいてなされたものである。

【0022】

請求項1記載の発明は、熱可塑性樹脂の1種または2種以上から構成され、100%以上の破断伸び、 $10\text{ kg/mm}^2$ 以上の引張強度、 $100\text{ kg/mm}^2$ 以上の引張弾性率、および、 $10\sim 100\text{ }\mu\text{m}$ の厚みを有する樹脂皮膜が両面に形成された鋼板からなる缶蓋パネルの表面および裏面の少なくとも一方に、破断して開缶するための開口用溝が形成されているイージーオープン缶蓋において、前記開口用溝の底断面形状は、半径が $0.1\sim 1.0\text{ mm}$ の単一曲率半径を有する曲面であり、且つ、前記開口用溝の最薄部の厚さは、 $0.025\sim 0.080\text{ mm}$ の範囲内であることに特徴を有するものである。

20

【0023】

請求項2記載の発明は、前記樹脂皮膜は、単層あるいは二層以上のポリエステル樹脂から構成されることに特徴を有するものである。

【0024】

請求項3記載の発明は、熱可塑性樹脂の1種または2種以上から構成され、100%以上の破断伸び、 $10\text{ kg/mm}^2$ 以上の引張強度、 $100\text{ kg/mm}^2$ 以上の引張弾性率、および、 $10\sim 100\text{ }\mu\text{m}$ の厚みを有する樹脂皮膜が両面に形成された鋼板からなる缶蓋パネルの表面および裏面の少なくとも一方に、上下少なくとも一方の金型が $0.1\sim 1.0\text{ mm}$ の単一曲率の先端半径を有する曲面型である1対の金型を使用して、最薄部の厚さが $0.025\sim 0.080\text{ mm}$ の範囲となるように押圧成形を施し、かくして、破断して開缶するための開口用溝を前記缶蓋パネルに形成することに特徴を有するものである。

30

【0025】

請求項4記載の発明は、前記開口用溝の形成加工を、液体または固体の潤滑剤を使用して行うことに特徴を有するものである。

【0026】

請求項5記載の発明は、前記樹脂皮膜は、単層あるいは二層以上のポリエステル樹脂から構成されることに特徴を有するものである。

【0027】

【発明の実施の形態】

40

以下に、この発明を更に詳細に説明する。

【0028】

この発明は、素材と加工方法とを組み合わせることにより達成される発明である。まず、素材について説明する。

【0029】

この発明に使用される鋼板としては、特に限定されるものではないが、一般に、 $0.15\sim 0.30\text{ mm}$ の板厚のアルミニウム板や表面処理鋼板等が使用される。

【0030】

鋼板の両面に形成される樹脂皮膜は、破断伸びが100%以上、引張強度が $10\text{ kg/mm}^2$ 以上、そして、引張弾性率が $100\text{ kg/mm}^2$ 以上である必要がある。このような樹

50

脂皮膜は、プレス加工による開口用溝成形時に、密着性よく素地に追従して優れた加工性を有することにより、加工後も素地を完全に被覆しており、従来必要であった補修塗装を不要とするものである。

**【0031】**

樹脂皮膜の物性として、破断伸びが100%未満では、後述する開口用溝成形に対して伸び不足により、樹脂皮膜に多数の欠陥を生じることになり不適である。従って、樹脂皮膜の破断伸びは、100%以上、より好ましくは200%以上であることが望ましい。なお、樹脂皮膜の伸び率はASTM D882に準じた方法で測定される値を採用する。

**【0032】**

引張弾性率とは、引張比例限度内における引張応力とこれに対応する歪みの比であり、引張試験における応力-歪み曲線に直線部分が無い場合には、変形開始点における接線の傾斜により求められる。引張強度の値および引張弾性率の値は、ASTM D882に準じた方法による測定値を採用する。

10

**【0033】**

引張強度が10kg/mm<sup>2</sup>未満では加工による破断を生じやすく、引張弾性率が100kg/mm<sup>2</sup>未満では、金型との摩擦部分での削れ、傷入りが避けられず、不適である。従って、樹脂皮膜の引張強度は、10kg/mm<sup>2</sup>以上、そして、引張弾性率は、100kg/mm<sup>2</sup>以上である必要がある。

**【0034】**

樹脂皮膜の厚みは、10μm未満では薄すぎて加工により皮膜の破断が生じやすく、逆に、100μmを超えると開缶後にフェザー性の劣化を招きやすく、しかも、経済面からもコストアップとなり好ましくない。従って、樹脂皮膜の厚みは、10~100μmの範囲内とする必要がある。

20

**【0035】**

適用する樹脂皮膜としては、食品衛生性、耐食性、加工性等の性能から、ポリエステル、ポリアミド等の熱可塑性樹脂の1種または2種以上から構成される樹脂フィルムを用いる。より好ましくは、単層及び二層以上のポリエステル樹脂から構成されたフィルムを用いることが、フィルム破断伸び、引張強度、引張弾性率等のフィルム物性が高い水準でバランスするために望ましい。

**【0036】**

具体的に使用されるポリエステル樹脂フィルムとしては、ジカルボン酸とジオールの縮重合で得られる線状熱可塑性ポリエステルフィルムであり、ポリエチレンテレフタレートで代表されるものである。ジカルボン酸成分としては、テレフタル酸、イソフタル酸、フタル酸等の単独または混合物であり、ジオール成分としては、エチレングリコール、ブタジエングリコール、デカンジオール等の単独または混合物である。2種以上のジカルボン成分やジオール成分による共重合体や、ジエチレングリコール等の他のモノマーやポリマーとの共重合体であっても良い。なお、ラミネート方法としては、フィルム自体を熱接着するか、熱硬化型接着剤を塗布して鋼板表面に貼り付けるものとする。

30

**【0037】**

次に、この発明の樹脂被覆鋼板製イージーオープン缶蓋およびその製造方法を、図面を参照しながら説明する。

40

**【0038】**

図1は、この発明のイージーオープン缶蓋の第1実施態様を示す、缶蓋に形成された開口用溝部分の断面図である。

**【0039】**

この実施態様においては、図1に示すように、両面に樹脂皮膜8を有する、厚さ(t<sub>0</sub>)の缶蓋1の表面1aに、半径(R)が0.1mm~1.0mmであって、その最薄部2aの厚さ(t<sub>s</sub>)が0.025~0.080mmの範囲内の、断面が曲面形状の開口用溝2が形成されている。

**【0040】**

50

図2は、この発明のイーザーオープン缶蓋の第2実施態様を示す、缶蓋に形成された開口用溝部分の断面図である。

【0041】

この実施態様においては、図2に示すように、両面に樹脂皮膜8を有する、厚さ(t<sub>0</sub>)の缶蓋1の表面1aおよび裏面1bに、各々半径(R)が0.1~1.0mmの範囲内であって、その最薄部2aの厚さ(t<sub>s</sub>)が0.025~0.080mmの範囲内の、断面が曲面形状の開口用溝2、2が形成されている。

【0042】

缶蓋1の表面1aまたは表面1aおよび裏面1bに、上述した半径(R)の、曲面形状の開口用溝2が形成されていることによって、子供や老人でも容易に開缶することができる程度にまで開缶力を安定して低減化することができ、しかも、衝撃破壊の発生が防止される。

10

【0043】

開口用溝2の半径(R)が0.1mm未満では、樹脂皮膜を損傷することなく、缶蓋パネルに上記開口用溝2を形成することが困難になる。一方、開口用溝2の半径(R)が1.0mmを超えると、缶蓋1における薄肉部の面積が多くなるために、開口部の破断位置が不安定になって開口形状が悪化する上、破断部の一部が垂れ下がる「だれ」が大きくなる問題が生じ、また、限られたスペースの缶蓋パネル上に、1.0mmを超える幅の開口用溝2を形成することは実用上困難である。

【0044】

また、開口用溝2の最薄部2aの厚さが0.025mm未満では、成形加工時に樹脂皮膜が損傷し、また、缶蓋パネルが破断する恐れがあり、このような缶蓋が取付けられた缶体を落としたり、缶体が外部から衝撃等を受けたときに、その開口部が破断する危険性が生ずる。一方、開口用溝2の最薄部2aの厚さが0.080mmを超えると、大きな開缶力が必要になる問題が生ずる。

20

【0045】

従って、缶蓋の表面および裏面の少なくとも一方の面に形成された開口用溝の断面形状は、半径0.1~1.0mmの曲面で且つその最薄部の厚さが0.025~0.080mmの範囲内であることが必要である。

【0046】

この発明の缶蓋は、上下少なくとも一方の金型が先端半径0.1~1.0mmの曲面型である1対の金型を使用し、最薄部の厚さが0.025~0.080mmの範囲内になるよう、両面に樹脂皮膜が形成された缶蓋パネルにプレス加工を施すことによって形成することができる。曲面型金型を上記寸法形状としたのは、缶蓋に前記寸法形状の開口用溝を形成するためであって、開口用溝の寸法形状の限定理由は、前述した通りである。

30

【0047】

缶蓋パネルにプレス加工を施すに際し、液体または固体の潤滑剤を使用すれば、金型と樹脂との間の摩擦力が小さくなるので、樹脂に発生するせん断力が小さくなり、樹脂と鋼板との界面における剥離の発生を抑制することができる。

【0048】

上述した断面曲面形状の開口用溝を有するこの発明の缶蓋は、図9に示すブルトップ・タブ・タイプ缶蓋または図10に示すステイオン・タブ・タイプの缶蓋の何れにも適用することができる。

40

【0049】

また、図3(a)に示すように、タブ3を缶蓋1にタブ留め4を中心として回転可能に、タブ留め4の位置を缶蓋1の中心から開口部5の反対側に所定長さずらして取付け、且つ、タブ3のタブ留め4から先端までの長さを従来よりも長くすることにより作用点における発生力を大となし、図3(b)に示すように、タブ3を開口可能位置に回転させたときに、タブ3の引き起こし側端部を、缶蓋外周よりも外側に位置させるようにした缶蓋に、この発明の曲面形状の開口用溝を形成すれば、開缶力を一段と低下させることができる。

50

【 0 0 5 0 】

【 実施例 】

次に、この発明を実施例により比較例と対比しながら更に詳細に説明する。

【 0 0 5 1 】

( 実施例 1 )

板厚 0 . 2 5 m m で、引張り強さが 4 4 0 M P a の薄鋼板の両面に、クロメート処理によって 1 2 0 m g / m<sup>2</sup> の量の金属クロム層と、その上層の金属クロム換算で 1 5 m g / m<sup>2</sup> の量のクロム水和酸化物層とからなるクロメート皮膜が形成されたティンフリースチール鋼板の両面に、表 1 に示す樹脂フィルムをラミネートした。

【 0 0 5 2 】

このように、この発明の方法により、破断伸び 1 0 0 % 以上、引張強度 1 0 k g / m m<sup>2</sup> 以上、引張弾性率 1 0 0 k g / m m<sup>2</sup> 以上、および、厚み 1 0 ~ 1 0 0 μ m のフィルムがラミネートされた鋼板に対し、少なくとも一方の金型が先端半径 0 . 1 ~ 1 . 0 m m の曲面型で、他方の金型が平型からなる 1 対の金型を使用し、最薄部の厚さが 0 . 0 2 5 ~ 0 . 0 8 0 m m の範囲内になるように、缶蓋パネルに、潤滑剤を使用しまたは潤滑剤を使用することなくプレス加工を施して、その表面に開口用溝を形成し、表 1 に示す、本発明の載囲内のステイオンタブタイプのイージーオープン缶蓋の供試体 ( 以下、本発明供試体という ) N o . 1 から 2 0 を調製した。

【 0 0 5 3 】

比較のために、上記ティンフリースチール鋼板に対し、樹脂フィルムの特性、曲面型金型の開口用溝の半径および / または最薄部の厚さが本発明の範囲外であり、他方が平型からなる 1 対の金型を使用し、缶蓋パネルに、潤滑剤を使用しまたは潤滑剤を使用することなくプレス加工を施して、その表面に開口用溝を形成し、表 2 に示す、ステイオンタブタイプのイージーオープン缶蓋の供試体 ( 以下、比較用供試体という ) N o . 1 から 2 4 を調製した。

【 0 0 5 4 】

【 表 1 】

10

20

No	フィルム					加工方法				性能評価結果		
	種類	破断伸び (%)	引張強度 (k g/mm <sup>2</sup> )	引張弾性率 (k g/mm <sup>2</sup> )	厚み (μm)	型半径 (mm)	最薄部板厚 (mm)	加工時潤滑	ポップ値 (k g)	皮膜損傷	皮膜剥離	衝撃損傷
1	PET	200	23	300	25	0.1	0.025	無し	1	無し	無し	無し
2	PET	200	23	300	50	0.1	0.025	有り	1.2	無し	無し	無し
3	PET	200	23	300	25	0.1	0.05	無し	1.5	無し	無し	無し
4	PET	200	23	300	50	0.1	0.05	有り	1.4	無し	無し	無し
5	PET	200	23	300	20	0.1	0.08	無し	2.4	無し	無し	無し
6	OPP <sup>1)</sup>	140	20	250	50	0.1	0.05	無し	1.5	無し	無し	無し
7	OPP	140	20	250	50	0.1	0.05	有り	1.4	無し	無し	無し
8	PET	200	23	300	25	0.2	0.025	有り	0.9	無し	無し	無し
9	ON <sup>2)</sup>	120	22	170	50	0.2	0.025	有り	1	無し	無し	無し
10	PET	200	23	300	25	0.5	0.025	有り	1.1	無し	無し	無し
11	PET	200	23	300	50	0.8	0.025	有り	1.2	無し	無し	無し
12	PET	200	23	300	25	0.8	0.05	無し	1.4	無し	無し	無し
13	PET	200	23	300	50	0.8	0.05	有り	1.3	無し	無し	無し
14	PET	200	23	300	25	0.8	0.08	有り	2.3	無し	無し	無し
15	ON	120	22	170	50	0.8	0.05	無し	1.4	無し	無し	無し
16	ON	120	22	170	50	0.8	0.05	有り	1.3	無し	無し	無し
17	PET	200	23	300	50	1	0.025	有り	1.1	無し	無し	無し
18	PET	200	23	300	25	1	0.05	無し	1.5	無し	無し	無し
19	PET	200	23	300	50	1	0.05	有り	1.6	無し	無し	無し
20	PET	200	23	300	25	1	0.08	有り	2.6	無し	無し	無し

1)OPP (Oriented polypropylene) : 延伸ポリプロピレンフィルム

2)ON (Oriented nylon) : 延伸ナイロンフィルム

【 0 0 5 5 】

【 表 2 】

10

20

30

40



No	フィルム				加工方法			性能評価結果				
	種類	破断伸び (%)	引張強度 (kg/mm <sup>2</sup> )	引張弾性率 (kg/mm <sup>2</sup> )	厚み (μm)	型半径 (mm)	最薄部板厚 (mm)	加工時潤滑	ポップ値 (kg)	皮膜損傷	皮膜剥離	衝撃損傷
1	LDPE <sup>1)</sup>	400	2	15	50	0.1	0.05	無し	1	有り	有り	無し
2	LDPE	400	2	15	50	0.2	0.05	有り	1.3	有り	有り	無し
3	LDPE	400	2	15	50	0.5	0.05	無し	1.4	有り	有り	無し
4	LDPE	400	2	15	50	0.8	0.05	有り	1.4	有り	有り	無し
5	LDPE	400	2	15	50	1	0.05	無し	1.5	有り	有り	無し
6	PVA <sup>2)</sup>	60	17	400	50	0.2	0.05	有り	1.3	有り	有り	無し
7	PVA	60	17	400	50	0.5	0.05	無し	1.4	有り	有り	無し
8	PVA	60	17	400	50	0.8	0.05	有り	1.4	有り	有り	無し
9	PET	200	23	300	5	0.5	0.05	無し	1.3	有り	無し	無し
10	PET	200	23	300	25	0.01	0.02	無し	0.8	有り	有り	有り
11	PET	200	23	300	25	0.01	0.05	無し	1.6	有り	有り	無し
12	PET	200	23	300	25	0.01	0.1	無し	2.6	有り	有り	無し
13	PET	200	23	300	25	0.08	0.02	無し	0.9	有り	有り	有り
14	PET	200	23	300	25	0.08	0.05	無し	1.6	有り	有り	無し
15	PET	200	23	300	25	0.08	0.1	無し	2.8	無し	無し	無し
16	PET	200	23	300	25	0.1	0.02	無し	0.8	有り	有り	有り
17	PET	200	23	300	25	0.2	0.02	無し	0.7	有り	有り	有り
18	PET	200	23	300	25	0.5	0.02	無し	0.9	有り	有り	有り
19	PET	200	23	300	25	0.8	0.02	無し	1	有り	有り	有り
20	PET	200	23	300	25	0.8	0.1	無し	2.8	無し	無し	無し
21	PET	200	23	300	25	1.2	0.02	無し	0.9	有り	有り	有り
22	PET	200	23	300	25	1.2	0.1	無し	3	無し	無し	無し
23	PET	200	23	300	25	1.5	0.02	無し	1	無し	無し	有り
24	PET	200	23	300	25	1.5	0.025	無し	1.1	無し	無し	無し

1)LDPE (Low density polyethylene) : 低密度ポリエチレン

2)PVA (Poly vinyl alcohol) : ポリビニールアルコール

## 【0056】

上述した本発明供試体および比較用供試体の各々のポップ値、皮膜損傷、皮膜剥離および衝撃破壊の有無を、後述する方法によって調べ、その結果を表1および表2に併せて示した。

## 【0057】

ポップ値 (Kg) は、缶蓋のタブを一定の力で引張ったときに缶蓋開口部が開き始める最初の力によって評価し、衝撃破壊は、図4に示すように、缶6を高さ1mの位置からコンクリート床面上に、缶蓋1を下方に向けた斜めの姿勢で落下させ、缶蓋1に図5に矢印で示す方向に衝撃力が付加されたときの衝撃破壊の有無によって評価した。皮膜損傷は、缶

各供試体に対し耐食性試験を施し、錆の発生の有無によって評価し、そして、皮膜剥離は、皮膜剥離発生の有無を断面観察によって評価した。

【 0 0 5 8 】

表 2 から明らかなように、樹脂フィルムの特徴が本発明範囲外である比較用供試体 No. 1 ~ 9 は、何れも皮膜損傷および皮膜剥離が発生し、断面曲面形状の開口用溝の半径が本発明範囲を外れて小さい比較用供試体 No. 10 ~ 14 は、何れも皮膜損傷および皮膜剥離が発生し、最薄部の厚さが本発明範囲を外れて小さい比較用供試体 No. 10 および 13 は、衝撃破壊が発生した。

【 0 0 5 9 】

開口用溝の半径が本発明範囲を外れて小さく且つ最薄部の厚さが本発明範囲を外れて大きい比較用供試体 No. 15 は、ポップ値が 2.8 と高かった。最薄部の厚さが本発明範囲を外れて小さい比較用供試体 No. 16 ~ 19、21 は、何れも皮膜損傷、皮膜剥離および衝撃破壊が発生した。最薄部の厚さが本発明範囲を外れて大きい比較用供試体 No. 20、22 は、ポップ値が 2.8 以上と高かった。開口用溝の半径が本発明範囲を外れて大きい比較用供試体 No. 21 ~ 24 は、何れも開口形状が悪く、そして最薄部の厚さが本発明範囲を外れて小さい比較用供試体 No. 21、23 は、衝撃破壊が発生した。

【 0 0 6 0 】

これに対し、表 1 に示す本発明供試体 1 から 20 は、何れもポップ値が 2.6 以下と低く、且つ、被膜損傷、皮膜剥離および衝撃破壊は発生せず、開口形状も良好であった。

【 0 0 6 1 】

(実施例 2)

板厚が 0.25 mm で、引張り強さが 290 MPa および 440 MPa の薄鋼板の表面に、クロメート処理によって、 $120 \text{ mg/m}^2$  の量の金属クロム層と、その上層に金属クロム換算で  $15 \text{ mg/m}^2$  の量のクロム水和酸化物層とからなるクロメート皮膜が形成され、且つ、クロメート皮膜の上に、PET フィルム (破断伸び 200%・引張強度  $23 \text{ kg/mm}^2$ ・引張弾性率  $300 \text{ kg/mm}^2$ ・厚み  $25 \mu\text{m}$ ) がラミネートされた、ティンフリースチール鋼板に対し、この発明の方法により、一方の金型が先端半径 0.1 ~ 1.0 mm の曲面型で、他方の金型が平型からなる 1 対の金型を使用し、最薄部の厚さを変えて、図 8 に示すような開口用溝 2 を有する引張り試験片 7 を調製し、引張り試験片 7 の最薄部の厚さと引張り強度との関係を調べた。その結果を図 6 に示す。図 6 において、印は引張り強さが 290 MPa の試験片であり、印は引張り強さが 440 MPa の試験片である。

【 0 0 6 2 】

比較のために、従来の開口用溝が形成された表 3 に示す市販のイーザーオープン缶蓋 No. 1 ~ 8 の試験片について、その最薄部の厚さと引張り強度との関係を調べた。その結果を図 6 に併せて示す。

【 0 0 6 3 】

【表 3】

	材料種	ポップ値 (kg)	衝撃破壊
市販缶 1	Al	2.1	無
市販缶 2	Al	2.1	無
市販缶 3	Steel	1.6	無
市販缶 4	Steel	1.2	無
市販缶 5	Al	2.2	無
市販缶 6	Al	2.0	無
市販缶 7	Al	1.9	無
市販缶 8	Al	2.2	無

10

20

30

40

50

## 【0064】

図6から明らかなように、市販缶の試験片の引張り強度は4～6Kgf/mmであるのに対し、本発明試験片の引張り強度は、最薄部の厚さが0.025～0.080mmの場合に約2～5Kgf/mmであり、市販缶に比較して引張り強度が低く、開缶力に優れていた。

## 【0065】

(実施例3)

板厚0.25mmで、引張り強さが440MPaの薄鋼板の表面に、クロメート処理によって120mg/m<sup>2</sup>の量の金属クロム層と、その上層の金属クロム換算で15mg/m<sup>2</sup>の量のクロム水和酸化物層とからなるクロメート皮膜が形成され、且つ、クロメート皮膜の上に、PETフィルム(破断伸び200%・引張強度23kg/mm<sup>2</sup>・引張弾性率300kg/mm<sup>2</sup>・厚み25μm)がラミネートされた、ティンフリースチール鋼板に対し、一方の金型が曲面型で、他方の金型が平型からなる1対の金型を使用し、一方の金型の先端半径および最薄部の厚さを変えてプレス加工を施したときの皮膜損傷の有無を調べた。その結果を図7に示す。

## 【0066】

図7から明らかなように、開口用溝の先端半径が0.1～1.0mmで、且つ、最薄部の厚さが0.025～0.080mmの範囲内の場合には、皮膜損傷は発生しなかった。

## 【0067】

## 【発明の効果】

以上述べたように、この発明によれば、両面に樹脂皮膜が形成された鋼板からなる缶蓋に開口用溝を形成する際に、缶蓋の両面に形成されているメッキ層および樹脂皮膜の損傷による補修塗装を必要とせず、しかも、子供や老人でも容易に開缶することができる、開缶性の優れたイージーオープン缶蓋が得られる、工業上有用な効果がもたらされる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の缶蓋の第1実施態様を示す、缶蓋に形成された開口用溝部分の断面図である。

【図2】この発明の缶蓋の第2実施態様を示す、缶蓋に形成された開口用溝部分の断面図である。

【図3】この発明の開口用溝を有するイージーオープン缶蓋の一例を示す平面図であり、図3(a)は、タブをタブ留めを中心として回転させた状態を示す平面図であり、図3(b)は、タブを開口可能位置に回転させた状態を示す平面図である。

【図4】衝撃試験方法を示す説明図である。

【図5】缶蓋に対する衝撃力の付加位置を示す説明図である。

【図6】試験片の最薄部の厚さと引張り強度との関係を示すグラフである。

【図7】金型の先端半径および最薄部の板厚と皮膜損傷の有無との関係を示すグラフである。

【図8】引張り試験片の平面図である。

【図9】プルトップ・タブ・タイプの缶蓋の一例を示す概略平面図である。

【図10】ステイオン・タブ・タイプの缶蓋の一例を示す概略平面図である。

【図11】イージーオープン缶蓋における開口用溝の従来の形成方法を示す説明図である。

## 【符号の説明】

1：缶蓋

1a：缶蓋の表面

1b：缶蓋の裏面

2：開口用溝

2a：開口用溝の最薄部

3：タブ

4：タブ留め

10

20

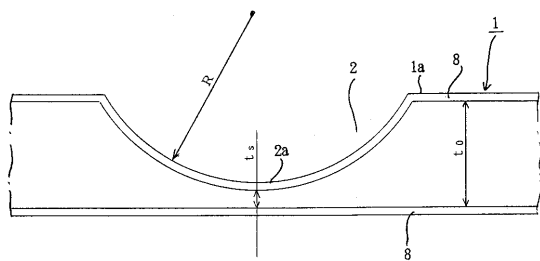
30

40

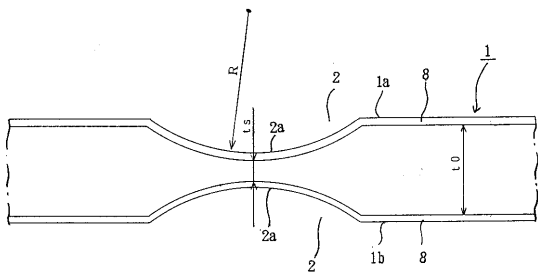
50

- 5 : 開口部
- 6 : 缶
- 7 : 引張り試験片
- 8 : 樹脂皮膜
- 9 : リベット機構
- 10 : 破断開口部
- 11 : 中央パネル部
- 12 : 加工工具
- 13 : 蓋板

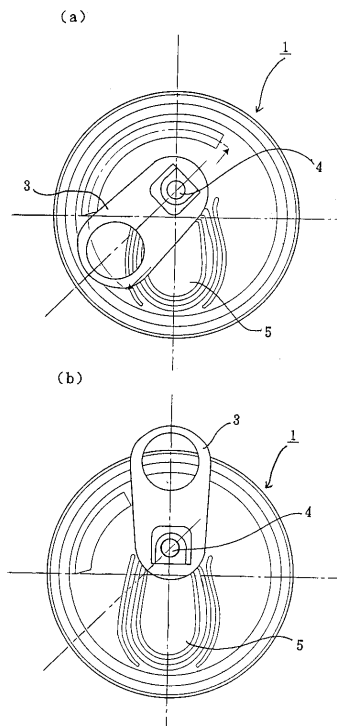
【 図 1 】



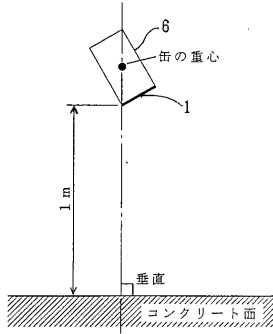
【 図 2 】



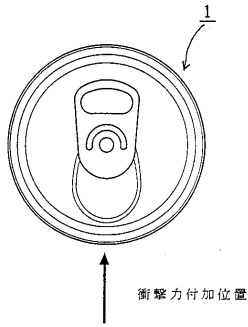
【 図 3 】



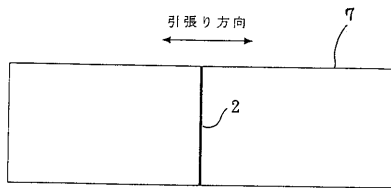
【 図 4 】



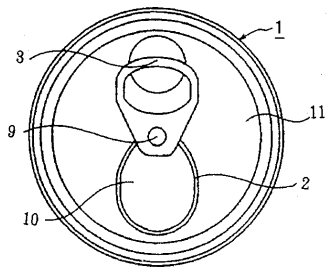
【 図 5 】



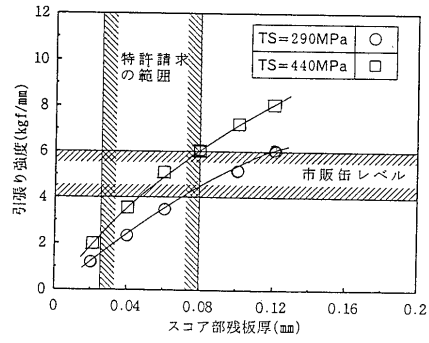
【 図 8 】



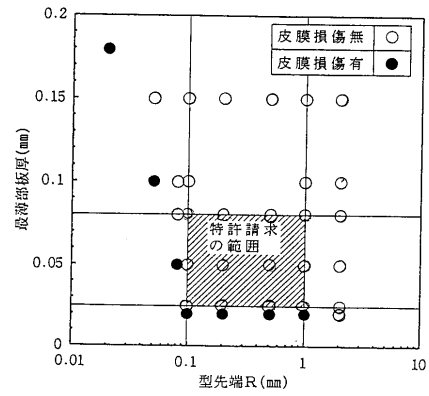
【 図 9 】



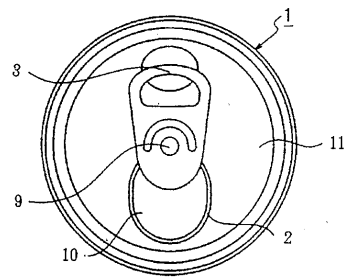
【 図 6 】



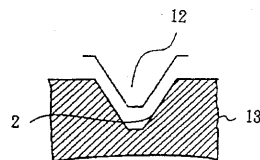
【 図 7 】



【 図 10 】



【 図 11 】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 藤掛 政久  
東京都千代田区丸の内一丁目1番2号 日本鋼管株式会社内
- (72)発明者 余村 吉則  
東京都千代田区丸の内一丁目1番2号 日本鋼管株式会社内
- (72)発明者 山崎 雄司  
東京都千代田区丸の内一丁目1番2号 日本鋼管株式会社内
- (72)発明者 三原 豊  
東京都千代田区丸の内一丁目1番2号 日本鋼管株式会社内

合議体

審判長 寺本 光生

審判官 豊永 茂弘

審判官 石田 宏之

- (56)参考文献 特開平10-152136(JP,A)  
特開平10-329833(JP,A)  
特開平9-108756(JP,A)  
特開平10-128479(JP,A)  
特開平8-224628(JP,A)  
特開平11-91775(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B65D17/00